

Drift af en hulkortafdeling i 60'erne

Introduktion til hulkort:

Brug af et medie med huller (eller tappe) er ikke opfundet i relation til databehandling, men omvendt idet databehandlingen benyttede sig af ældre teknikker fra vævemaskiner og selvspillende klaverer som blev styret af huller i en papirstrimmel.

I vævemaskiner og klaverer repræsenterer hullerne et 'program' – hvilket mønster skal væves og hvilken melodi skal spilles.



I databehandlingen blev mediet anvendt primært til registrering/opbevaring af data/informationer og senere også tilsvarende til programmer og anden styrende information.

Hulkortets ækvivalent er papirkodebåndet/telexstrimlen, hvor mediet anvendes til registrering og opbevaring af informationer, der efterfølgende kan behandles, f.eks. telex, hvor informationerne kan sendes til en anden telex-maskine/fjernskriver over telefonnettet.



TELEX, er en forkortelse af TELEprinter EXchange Service. Papirkodebåndet / hulstrimlen har sin egen historie parallelt med hulkortets, men den indgår ikke i denne beskrivelse.

Mediet: Hulkort fandtes i flere udgaver, afhængig af den enkelte leverandørs valg, f.eks. 40-kolonners, 96-kolonner (runde huller) og det som i denne afhandling er udgangspunktet: IBM's 80-kolonners hulkort med rektangulære huller.

Indenfor dette format fandtes der variationer til brug for manuel registrering, f.eks. punch-a-port (positionerne var perforeret og kunne prikkes ud) og mark sensing, hvor man med en jernholdig stift kunne skrive/markere sin registrering på kortet; begge type kunne eksempelvis anvendes ved lageroptælling el.lign.

Der var naturligvis mange opgaver som kunne løses ved brug af registrerede data i hulkort, som kunne sorteres, optælles, beregnes og udskrives. Typisk blev de anvendt til bogholderiopgaver, lagerstyring, salgsstyring, fakturering, statistikker og lignende administrative opgaver.

I det følgende gennemgås et udvalg af de (IBM)maskiner som indgik i et produktionsforløb, deres funktioner og samspil.

Maskinparken ser typisk sådan ud:

- Hulle- og kontrolhullemaskiner
- Sortermaskine
- Collator (skille / samle)
- Reproducer (fremstille basis hulkort / sum punche)
- Akkumulator (regnemaskine)
- Tabulator (optælle, printe)

... hvor til kommer

- Koblingstavler med programmet til den enkelte maskine og den aktuelle opgave, f.eks. koblingstavler til de daglige kørsler og koblingstavler til forskellige periodekørsler.

Data skal overføres til hulkort

For at data kunne blive behandlet maskinelt (elektromekanisk) skulle de først overføres fra papirform til hulkort, hvilket typisk blev udført af et antal 'hulledamer' i egen virksomhed eller i et 'hullebureau' ude i byen.



Drift af en hulkortafdeling i 60'erne



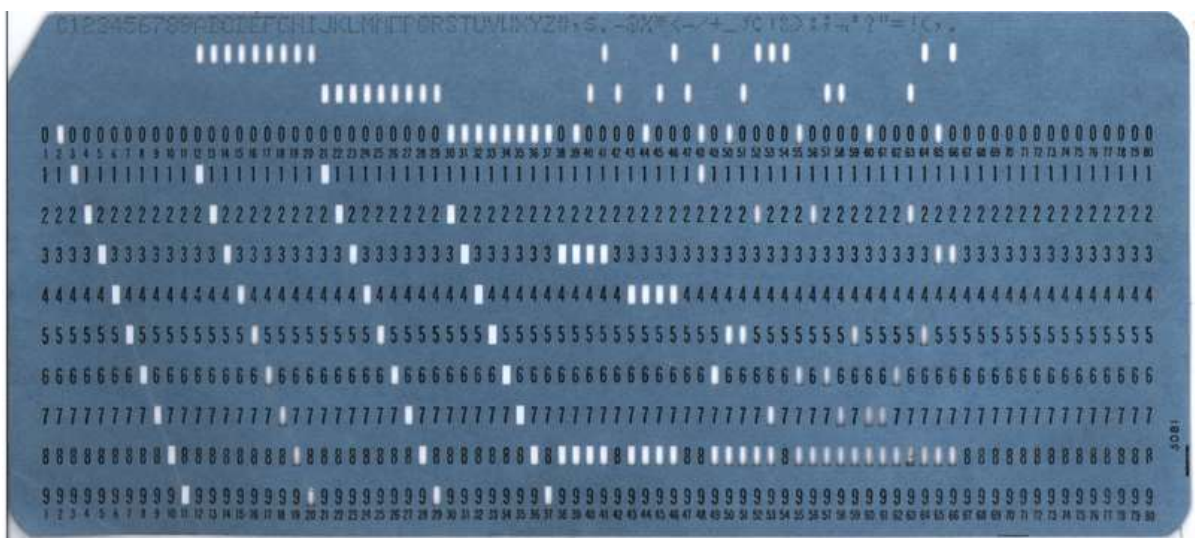
Når grundbilaget var hullet i hulkortet var næste skridt at en anden person ('hulledame') kontrolhullede det, dvs. at de hullede kort blev sat i kontrolhullemaskinen og hulledamen tastede de samme informationer ind fra grundbilaget.

Hvis der var forskel i en kolonne blev der standset et lille "U" i kolonnens overkant, men hvis alt stemte blev det standet et "U" i enden af kortet.

Det var derfor relativt let at finde det eller de kort med fejl og derefter kontrollere dem op mod hulle-grundbilaget.

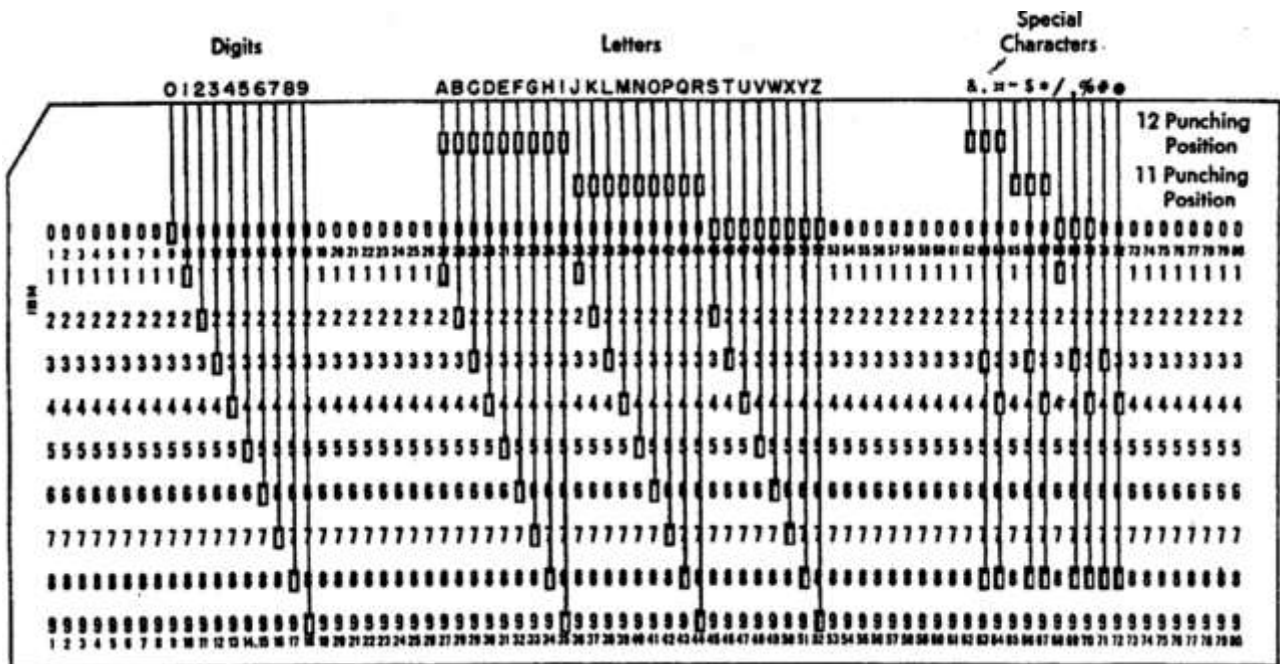
Hulkortets 'koder':

Hulkortet er nærmest en form for matrix med 80 kolonner i kortets længde og 12 positioner i kortets højde.



Drift af en hulkortafdeling i 60'erne

Det er hullets – ellers hullernes – position i højden i den enkelte kolonne som afgør hvilket tegn der står. Som det fremgår af nedenstående tegning er højdepositionerne beskrevet som 0 – 9. Over nul ligger henholdsvis 11 og 12 positionerne.



Som det fremgår er alle tal repræsenteret alene ved et enkelt hul i en af positionerne 0 – 9 svarende til tallets værdi.

Bogstaver og tegn kræver flere huller i samme kolonne og som det fremgår består systemet for bogstaver af at kombinere 2 huller: Et hul i pos. 12 med et hul i pos. 0–9 for bogstaverne A-H, kombinationerne 11 med hul i 0–9 for K–S osv.

Bemærk at specialtegn består af en kombination af 3 huller i samme kolonne.

Informationer i hulkortet:

Hulkortene kunne f.eks. navne- og adresseoplysninger, vareinformationer el. lign.

Da hulkortet *kun* havde 80 kolonner kunne der maksimum registrere 80 tal, tegn eller bogstaver i eet kort. Og da basisinformationer som f.eks. navn- og adresseregistreringer typisk fyldte væsentligt mere, måtte man anvende flere hulkort. For at kunne holde informationerne i det korrekte rækkefølge: Navn, adresse, postdistrikt/by var det nødvendigt at hvert kort blev udstyret med en kortart, som typisk blev hullet i kolonne 1-2 eller 79-80.

F.eks.: Kol. 1-2 Kol. 10- 25

01	Hans Jensen
02	Skolegade 44, 1 etg
03	4000 Roskilde

Men det kunne lige så godt have set sådan ud:

Kol. 1-2, kol. 03- 13

01	Hans Jensen
02	Skolegade 44, 1 etg
03	4000 Roskilde

For hver kortart havde man et layout, der beskrev i hvilke kolonner en given information stod; 'standarden' var alene bestemt i den enkelte virksomhed i forbindelse med netop deres anvendelse af hulkort.

Kortarten blev benyttet til såvel sortering af kortene, optælling og skift til nyt navn mv.

Der skal sorteres på specifikke data

Her ses en af de tidlige sortermaskiner.



IBM 080 Sorter (med 'løvefødder')

Sorteringsmaskinen er den mest anvendte idet store set alle opgaver kræver at kortene ligger i en bestemt orden sorteret på kontonumre, kundenumre, varenumre osv. Pudsigt at tænke sig at sortering stadig er et af de mest anvendte programmer i batchkørsler på IBM's mainfremes.

Maskinen bruges også til at skille en kortbunke med f.eks. navnekort og transaktionskort af forskellig type ad efter kørsel på en tabulator. Kortene sorteres her typisk ud på deres kortart som ofte var hullet i kol. 1-2 eller 79-80.



IBM 082 Sorter

Koblingstavler (melleminformation)

Til programmering af maskinerne anvendte man koblingstavler med fortryk af de forskellige funktionsområder. Så kunne man f.eks. trække et antal ledninger fra læsepositionerne 15-20 til et bestemt mellemlager, fra læsepositionerne 28-48 til printpositionerne 20-22 + 31-39 + 70-80 (kolonner på udskriften).

Koblingstavlerne er af forskellige størrelser til maskinerne.



Sorteringsmaskinen har ikke en koblingstavle. Der er kun én læsebørste der justeres hen over den kolonne de skal sorteres.

Beregninger indenfor det enkelte hulkort

Et eksempel på en regnemaskine med koblingstavle, hvor man kunne styre mere eller mindre komplicerede beregninger.

Hulkortene med de tal der skulle regnes på lægges i 'hopperen' øverst og kommer efter beregningerne ud i 'stackeren' på siden med resultaterne hullet i de repsektive kolonner.



IBM 602A Calculator

Detailkort skulle blandes med navnekort

En af de mange modeller til at samle og/eller skille kortstakke og f.eks. lægge navnekort foran et sæt transaktionskort. Det kræver at hver af kortstakkene allerede er sorteret på de kolonner der skal bruges til sammenligning i collatoren.

F.eks. lægges navnekort i den ene 'hopper' og transaktionskort i den anden 'hopper'. Bemærk at der sidder en koblingstavle på siden under 'hopperne', så maskinen kan programmeres til at reagere f.eks. på skift i kundenummer kolonnerne og dermed styre sammenblandingen.



IBM 077 Collator

Den færdige blanding vil falde ud i den ene 'stacker', ikke anvendte navnekort vil falde ud i den anden 'stacker', transaktionskort hvortil der ikke findes navnekort (pga. fejlhulning) falder ud i den tredje 'stacker'.

Når den færdigblandende stak har været anvendt i tabulatoren til optælling og sandsynligvis udskrivning af en liste, fakturaer, kontoudskrifter eller andet skal stakken adskilles igen og f.eks. navne kortene lægges tilbage i det store navnekartotek.

Det foregår typisk på sortermaskinen, hvorefter navnekortene kommer tilbage til collatoren-.

Navnekortene skal nu 'blandes' tilbage i det store navnekartotek, som sagtens kan være på flere tusinde kort. Så nu lægges de brugte navnekort i den en hopper og kort fra det store navnekartotek i den anden.

Den færdige blanding kommer ud i eet rum.

Optælling, udskrivning mv. på en tabulator

Dette er den største af maskinerne og som har den største koblingstavle.

Her en principtegning af en IBM 402-40 Tabulator

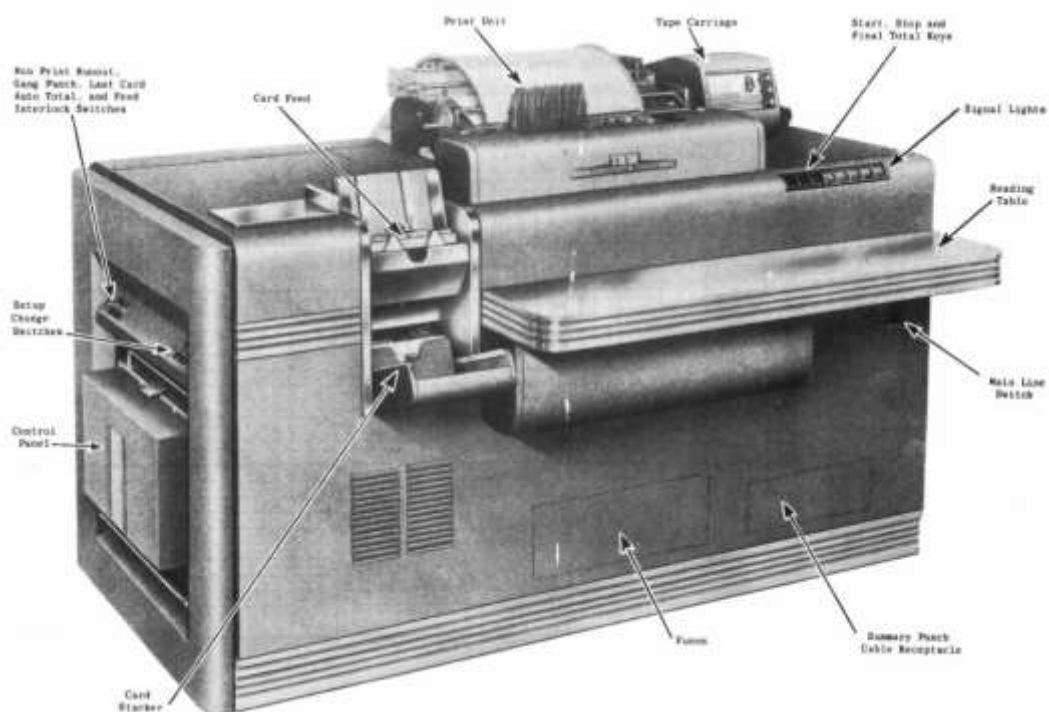


Figure 3.1. Listing, Tabulating, and Printing Machines, Types 402-403

Drift af en hulkortafdeling i 60'erne

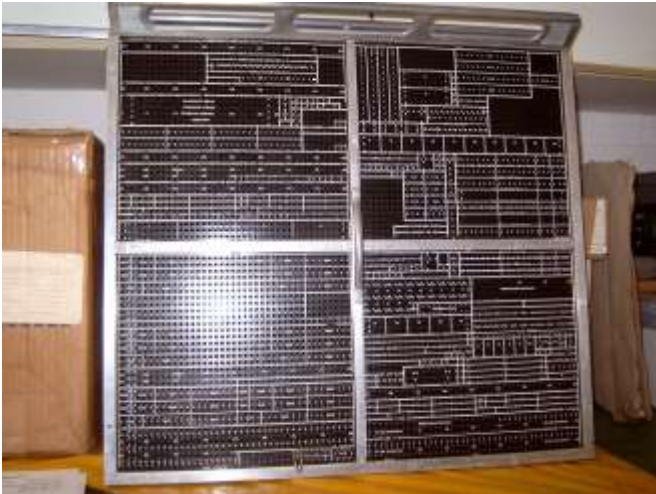


Her ses IBM Tabulator type 402-403 + IBM 519 Reproductor ved damen



Her ses en IBM 421 Tabulator med et par af de store koblingstavler.

Drift af en hulkortafdeling i 60'erne



Status fra nu til næste kørsel



IBM 519 Reproducer. Bemærk koblingstavlen.

To hoppere: En til masterkort og én til blanke kort

To stackere: Én til læste masterkort og én til hullede kopier eller sum-kort